

## Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Yabancı İki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare distichon*) Çeşitlerinin Kimi Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi

Biol TAŞ\* Nevzat YÜRÜR\*\*

### ÖZET

*Bu araştırma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında 1997-1999 yılları arasında yürütülmüştür. Denemenin kurulduğu ilk yıl olan 1997-1998 ekim döneminde 50 çeşit denemeye alınmış, ancak gelişmesi iyi olan ve kuş zararına dayanıklı olarak belirlenen toplam 9 çeşit üzerinden denemenin ikinci yılı tekrarlanmıştır. Denemede standart çeşit olarak Angora kullanılmıştır. Araştırmada çeşitlerin verim değerleri ile bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı gibi bazı verim özellikleri ve bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve ekstrakt oranı gibi bazı kalite özellikleri incelenmiştir.*

**Anahtar Sözcükler:** Arpa, agronomik özellikler, verim, kalite, malt.

### ABSTRACT

#### Studies On Some Yield Traits And Quality Components Of Some Foreign Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare distichon*) In Bursa Condition

*This research was conducted to study some yield traits and quality components of some foreign two-rowed barley (*Hordeum vulgare distichon*) in Bursa conditions. In this experiment were used 50 varieties in the first*

---

\* Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

\*\* Prof. Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

*year (1998), but in the second year (1999), 9 varieties were included in experiment which were bird hazard resistant and had good growth. This research was used standart variety Angora. Some of the agronomic traits plant height, spike lenght, spikelet/spike, seed number/spike, seed weight/spike and yield were determined. The some quality components such as 1000 -seed weight, hectoliters weight, protein ratio and extract value were also examined.*

**Key Words:** Barley, agronomic traits, yield, quality traits.

## GİRİŞ

Arpa bitkisi dünyada ve yurdumuzda hayvan beslenmesinde yemlik olarak ve endüstride malt- bira yapımında kullanılmak üzere başlıca iki amaç için yetiştirilmekte ve ıslah edilmektedir (Kılınç ve ark. 1992). Dünyanın bazı bölgelerinde ise insan gıdası olarak kullanılmaktadır (Yürür 1998). Arpa, dünyada 61.6 milyon hektar ekim alanı, 138.8 milyon ton üretimi ile buğday, çeltik ve mısırdan sonra dördüncü önemli tahıl cinsi olup ortalama verimi 225 kg/da'dır (Anonim 1998-a). Ülkemizde arpa ekim alanı 3.7 milyon hektar olup, üretim 8 milyon ton ve verimi ise 150.2 kg/da'dır (Anonim 1998-b). Bursa ilinde ise toplam arpa ekim alanı 13.185 ha, üretim 3.727 ton ve verim ise 233 kg/da'dır (Anonim 1999-a). Ülkemizde gerek yem ve malt sanayi gerekse ekim nöbeti sistemlerinde arpanın yeri düşünüldüğünde, arpa ekim alanlarının yeterli olmadığı sonucuna varılır. Geniş alanlarda üretilen ve büyük halk kitlelerinin önemli bir gelir kaynağı olan arpanın üretim ve veriminin artırılması için, üretim bölgelerinin ekolojik koşullarına uyum sağlayacak çeşitlerin ve uygun yetiştirme tekniklerinin bulunmasının önemi büyüktür (Turgut ve ark. 1997).

## MATERYAL VE YÖNTEM

### MATERYAL

Konu ile ilgili denemeler, 1997-99 yetiştirme yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezinin deneme alanlarında yürütülmüştür. Deneme yeri toprağı kil marn katmanlı, nötr yapıda, potasyum yönünden zengin, organik madde bakımından ise fakirdir. Denemenin yürütüldüğü yıllara ilişkin iklim değerleri Çizelge I'de verilmiştir. Çizelge I'den de izleneceğı gibi, her iki yılda ortalama sıcaklıklar arasında büyük farklılık görülmezken, denemenin kurulduğı ikinci yıl düşen yağış miktarı ile ilk yıl düşen yağış miktarı arasında 157.3 mm'lik bir farklılık bulunmaktadır.

**Çizelge I.**  
**Bursa İli 1997 - 98 ve 1998 - 99 Yılları Bazı İklim Değerleri**  
**(Anonim 1999-b)**

Aylar	1997-98			1998-99		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Kasım	10.6	53.6	73.6	11.6	94.0	70.2
Aralık	7.5	148.7	71.9	6.8	84.9	77.3
Ocak	5.7	40.7	73.4	6.8	35.4	71.0
Şubat	6.5	93.3	68.8	6.5	167.8	67.8
Mart	6.0	93.5	71.1	8.9	63.9	67.5
Nisan	15.4	34.6	60.6	14.5	32.9	62.3
Mayıs	17.1	4.5	67.7	19.0	109.0	50.5
Haziran	22.4	35.9	55.2	22.9	74.2	60.4
Toplam		504.8			662.1	
ORTALAMA	11.4		67.7	12.1		65.8

Deneme materyalini, Anadolu Biracılık Malt ve Gıda Sanayi A.Ş.'den sağlanan değişik kökenli iki sıralı arpa çeşitleri oluşturmaktadır. Denemenin kurulduğu ilk yıl olan 1997'de, 50 çeşit denemeye alınmış, ancak gelişmesi iyi olan ve bölgede kuş zararına dayanıklı olarak belirlenen toplam 9 çeşit üzerinden denemenin ikinci yılı tekrarlanmıştır. Denemenin her iki yılında da Angora çeşidi standart çeşit olarak kullanılmıştır.

Denemede kullanılan iki sıralı arpa çeşitlerine ilişkin bazı bilgiler Çizelge II'de verilmiştir. Çizelge II'den görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşitler Almanya, İngiltere, Fransa, Avusturya, Danimarka ve Çek Cumhuriyeti orijinli olup, standart çeşit Angora haricinde bütün çeşitler yazlık gelişme tabiatındadırlar.

### YÖNTEM

Denemeler, her iki yılda da tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim mibzerle, m<sup>2</sup>'ye 500 tohum düşecek sıklıkta, 5 m boyunda ve 1.2 m genişliğindeki parsellere yapılmıştır. Ekimden önce toprağa 3 kg/da saf N ve 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla gübre atılmış, azotun diğer yarısı ise kardeşlenme döneminin başında verilmiştir. Yabancı ota karşı bitkiler kardeşlenme dönemindeyken 2-4 D ile ilaçlanmıştır. Olgunlaşma tamamlandıktan sonra parseller, parsel biçerdöveri ile hasad edilmiştir.

**Çizelge II.**  
**Denemede Kullanılan İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin Bazı Özellikleri**

Çeşit Adı	İslah Eden Kuruluş	Ülke
Katharina	Nordsaat Saatzzucht GmbH, Hasptstarasse 1, 89895 BOHNSHAUUSEN	Almanya
Minna	Josef Breun, Amselweg 1, 91074 HERZOGENAURACH	Almanya
Bitrana	I.G. Saatzzucht GmbH&Co KG. Postfach 15 17 04 80050 MUNCHEN	Almanya
Marina	Kaerntner Saatbaugenossenschaft GmbH, Krassnigstrasse 45 A-9020 KALGENFURT, Kaerntner	Avusturya
Akzent	Selge Praha a.s., Jankovcova 18 170 37 PRAHA 7	Çek Cum.
Caminant	Calsberg Kornforaedling, Hyldagergard, Roskildejev 17 DK 4622, HAVDRUP	Danimarka
Cooper	Benoist Claude, Ferme de Moyencourt, 78910 ORGERUS	Fransa
Dallas	Nickerson Deeds Ltd. Joseph Nickerson Research Centre	İngiltere
Ack 1275	Dr. J. Ackherman& Co. Kommanditgesellschaft	Almanya
Angora(St.)	Herzogenaaurach Seed Marchand BAYWA A.G. MÜNCHEN	Almanya

Ölçümlerde kullanılan bitkiler, her parselin 0.5 m'lik yan etki uzaklığı dışında kalan bitkilerden rasgele 10 ana sap olarak seçilmiş ve bu örneklerde çeşitlerin bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı gibi bazı verim öğeleri belirlenirken, hasad edilen tohumluktan alınan örneklerle de bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve ekstrakt oranı gibi bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Ayrıca çeşitlerin verim değerleri de verilmiştir.

Ölçümü ve analizi yapılan özelliklerin varyans analizi ve istatistiki gruplandırılması, deneme desenine uygun olarak MSTATC bilgisayar paket programı kullanılarak hesaplanmış, ortalama değerlerin gruplandırılması % 5 önemlilik düzeyinde, En Düşük Önemli Farklılık (EÖF) yöntemine göre yapılmıştır.

**ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA**

**A- Verim ve Verim Öğelerine İlişkin Sonuçlar**

Denemede incelenen ilk özellik bitki boyudur. Bilindiği üzere bitki boyu uzun olan çeşitlerde yatma meydana gelmekte bu da büyük verim kayıplarına neden olmaktadır. Denemede kullanılan çeşitlerin iki yıllık bitki boyu ortalama değerleri 58.49 cm-65.55 cm arasında değişmiştir. Çizelge III'ten de izleneceği gibi çeşitlerin 1998-99 yetiştirme dönemindeki bitki boyları bir önceki yıla göre daha yüksek çıkmıştır. Buna 1998-99 yetiştirme döneminde düşen yağış miktarının bir önceki yıla göre daha fazla olmasının

neden olduğu düşünülmektedir. Ancak çeşitlerde yatma olayına rastlanmamıştır. Bu özellik bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşitlerin bitki boyu değerleri 1997-98 yetiştirme dönemi için istatistiki olarak önemsiz bulunurken, 1998-99 yetiştirme dönemi ve çeşit x yıl etkileşimlerinde önemli görülmüştür.

Başak uzunluğu bakımından çeşitler içerisinde en uzun başağı iki yıllık ortalama verilere göre 7.16 cm ile Cooper çeşidi verirken, onu 6.72 cm ile standart çeşit olan Angora takip etmiştir. En kısa başağı ise ortalama 5.20 cm ile Akzent çeşidi vermiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşitlerin başak uzunlukları arasındaki farklılıklar yıllar bazında istatistiki olarak önemli görülmüştür.

Çeşitlerin başakçık sayıları ise 1998-99 yetiştirme döneminde bir önceki yıla göre daha fazla çıkmıştır. İki yıllık genel ortalamalara göre çeşitlerin başakçık sayıları 17.45 adet - 22.88 adet arasında değişmiştir. Cooper çeşidi en yüksek başakçık sayısını vermiştir. Ancak çeşitlerin ayrı ayrı yıllarda almış oldukları değerler ve çeşit x yıl etkileşimi istatistiki olarak önemsiz çıkarken, iki yıllık ortalama değerler % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

İncelenen bir başka verim özelliği ise başakta tane sayısıdır. Başakta tane sayısının genotiplere göre önemli düzeyde değiştiği incelenen kaynaklarda bildirilmiştir (Öztürk ve Akkaya 1994, Dokuyucu ve ark. 1997). Yapılan varyans analizi sonucunda ortalama değerlere göre çeşitler arası farklılık ile çeşitlerin yıllara göre tepkileri istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Ortalama başakta tane sayısı ikinci yıl birinci yıla göre daha yüksek çıkmıştır (Çizelge III). Bu özellik yönünden en yüksek değeri iki yıllık ortalama değerlere göre 19.40 tane ile denemede standart olarak kullanılan Angora çeşidi verirken, en düşük değeri 14.37 tane ile Caminant çeşidi vermiştir.

Başakta tane ağırlığı bakımından, Çizelge III'ten de izleneceği gibi, iki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek değeri 0.71 g. ile ACK 1275 çeşidi verirken, en düşük değere 0.53 g. ile Akzent çeşidi sahip olmuştur. Ancak, yapılan varyans analizi sonucunda, çeşitler arasındaki farklılıkların ayrı ayrı yıllarda istatistiki olarak önemsiz, iki yıllık ortalama değerlerin ise önemli olduğu görülmüştür. Birçok araştırmacı başakta tane sayısı ve tane ağırlığının tane verimi ile oldukça yakın ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Genç 1978, Yürür ve ark., 1981).

Denemede çeşitlerin verim değerleri de incelenmiştir. Çeşitlerin verimleri yıllara ve genotiplere göre değişebilmektedir (Akkaya ve Akten 1990). Arpa bitkisinde verimi en fazla etkileyen çevre faktörlerinin gelişme döneminde alınan yağış miktarı ve bunun aylara dağılımı, sıcaklık, ekim anında toprak profilinde birikmiş nem miktarı, topraktaki alınabilir besin maddelerinin miktarı ve uygulanan kültürel tedbirler (tohum yatağı hazırlığı,

gübre kullanımı, ekim zamanı, tohum miktarı, tohumluk kalitesi) olarak sıralanabilir (Kalaycı ve ark. 1991). Örneğin Erzurum ekolojisinde yetiştirilen arpaların verimleri 224 kg/da - 302 kg/da arasında değişirken (Öztürk ve ark. 1997), Büyük Menderes havzasında yetiştirilen arpaların verimleri 407 kg/da kadar çıkmaktadır (Konak ve ark. 1997).

**Çizelge III.**  
**Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Yabancı İki Sıralı Arpa**  
**(*Hordeum vulgare distichon*) Çeşitlerinin 1997-98 ve 1998-99**  
**Yıllarına Ait Kimi Verim Değerleri ve Fark Grupları.**

ÇEŞİTLER	Bitki Boyu (cm)			Başak Uzunluğu (cm)			Başakçık Sayısı (Adet)		
	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT
ACK 1275	59.16	59.90 c	59.53 e	5.80 c	5.86 bcd	5.83 c	19.08	21.98	20.53abc
BİTRANA	57.46	63.44 bc	60.45 cde	5.84 c	5.26 de	5.55cd	17.80	20.16	18.98 c
DALLAS	60.50	67.30 ab	63.90 abc	5.76 cd	5.90 bc	5.83c	19.62	19.04	19.33 c
KATHARİNA	60.53	59.97 c	60.25 de	5.57 cd	5.33 cde	5.45cd	15.20	21.50	18.35 c
MARİNA	62.40	61.36 c	61.88 be	5.43 cd	5.13 e	5.28 d	18.75	20.65	19.70 bc
MİNNA	59.10	67.72 ab	63.41 a-d	6.80 b	6.20 b	6.50 b	18.50	21.00	19.75 bc
AKZENT	58.66	68.84 ab	63.75 a-d	5.27 d	5.13 e	5.20 d	15.56	19.60	17.78c
CAMİNANT	60.43	70.67 a	65.55 a	5.89 c	5.53 cde	5.71 c	16.60	18.30	17.45 c
COOPER	57.16	59.82 c	58.49 e	7.36 a	6.96 a	7.16 a	23.06	22.70	22.88 a
ANGORA(St.)	63.20	65.90 ab	64.55 ab	6.54 b	6.90 a	6.72 b	20.42	24.10	22.26 ab
LSD %5	-	5.93	3.63	0.53	0.62	0.39	-	-	2.80
ÇEŞİT	ÖD	**	*	**	**	**	ÖD	ÖD	*
YIL	ÖD	**	**	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	**
ÇEŞİT x YIL	-	-	**	-	-	ÖD	-	-	ÖD
ÇEŞİTLER	Başakta Tane Sayısı (adet)			Başakta Tane Ağırlığı (g.)			Verim (kg/da)		
	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT
ACK 1275	16.76	18.60	17.68 abc	0.60 ab	0.82 a	0.71 a	271.4 cd	444.6 a	358.0 bc
BİTRANA	13.37	17.63	15.50 cd	0.53 bc	0.61 e	0.57 ef	285.6 cd	372.0 c	328.8 c
DALLAS	16.26	18.50	17.38 abc	0.58abc	0.76 bc	0.67 b	368.3 a	373.3bc	370.8 b
KATHARİNA	13.26	17.00	15.13 bcd	0.44 f	0.80 ab	0.62 cd	368.3 a	338.7 c	353.5 bc
MARİNA	13.90	17.10	15.50 cd	0.55bcd	0.63 e	0.59 de	348.0 a	378.0 c	363.0 b
MİNNA	16.80	18.90	17.85 abc	0.57 a-d	0.73 cd	0.65 bc	245.0 d	486.0 a	365.5 b
AKZENT	14.10	15.30	14.70 d	0.47 ef	0.59 e	0.53 g	333.2 ab	348.0bc	340.6 bc
CAMİNANT	12.71	16.03	14.37 d	0.53 de	0.63 e	0.58 ef	364.9 a	455.7a	410.3 a
COOPER	17.10	19.70	18.40 ab	0.61 a	0.69 d	0.65 bc	341.6 a	348.0bc	344.8 bc
ANGORA(St.)	19.60	20.00	19.80 a	0.52 de	0.58 e	0.55 fg	359.4 a	440.5 a	399.9 a
LSD %5	-	-	2.39	3.913	0.054	0.036	55.64	42.96	33.26
ÇEŞİT	ÖD	ÖD	**	**	**	**	**	**	**
YIL	ÖD	ÖD	**	ÖD	**	**	ÖD	ÖD	**
ÇEŞİT x YIL	-	-	ÖD	-	-	ÖD	-	-	**

Not: 1. Aynı harf grubuna giren değerler LSD testine göre %5 olasılık sınırında farklı değildir.

2. \* :%5 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli

\*\* :%1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli

ÖD: İstatistiki Olarak Önemli Değil

Bu araştırmada çeşitlerin sahip olduğu verim değerlerini iki yönlü incelemek doğru olur. Bunlardan ilki çeşitlerin iki yıllık ortalama değerlerine bakılarak yapılan incelemedir. Bu değerler dikkate alındığında, çeşitlerin verimlerinin ortalama 328.8 kg/da-410.3 kg/da arasında değiştiği Çizelge III'ten görülecektir. Burada en yüksek verimi Caminant çeşidi verirken, onu 399 kg/da ile denemede standart çeşit olarak kullandığımız Angora ikinci sırada takip etmiştir. En düşük verim değeri ise Bitrana çeşidinden alınmıştır. Ortalama verimlere bakarak standart çeşidimizi geçen tek çeşidin Caminant olduğu görülmektedir. İkinci inceleme şekli ise çeşitlerin yıllar bazında sahip oldukları verim performanslarıdır. Çeşitlerin ayrı ayrı yıllarda almış oldukları verim değerleri oldukça dikkat çekicidir. Çünkü 1998-99 yetiştirme periyodunda çeşitlerin verim değerleri bir önceki yıla göre birçok çeşitte oldukça yüksek çıkmıştır. Denemenin kurulduğu her iki yılda da yapılan bütün işlemler aynı olduğuna göre aradaki bu farklılığın ekolojik faktörlerde meydana gelen değişikliklerden kaynaklandığı düşünülebilir. Bu ekolojik faktörlerden en önemlisi de yağıştır. Bölgemizde arpa kurak şartlarda, sulama yapılmadan yetiştirilmektedir. Ancak 1998-99 yetiştirme döneminde, bitkinin suya en çok ihtiyaç duyduğu süt olum-tam olum devrelerine rastlayan Mayıs ve Haziran aylarında düşen ve bir önceki yıla göre daha fazla olan yağışlar adeta sulamanın yerine geçmiştir. Bu sonuçlara bakarak, özellikle kurak yıllarda yapılacak ek bir sulamanın bu bölge içinde gerekli ve yararlı olabileceği tahmin edilmektedir. Düşen bu yağışların, sulu koşullarda özellikle Minna ve ACK/1275 çeşitlerinin, Caminant çeşidiyle birlikte devreye girebileceğinin işaretlerini bize vermektedir.

#### **B. Kalite Özelliklerine İlişkin Sonuçlar**

Denemede çeşitlerin bazı kalite özellikleri de incelenmiştir. Bu özelliklerden ilki bin tane ağırlığıdır. Bin tane ağırlığı, çok genle belirlenen bir özellik olup, çeşide ve yılın ekolojik koşullarına göre değişmektedir (Johnson ve ark. 1988, Çölkesen ve ark. 1994). Çizelge IV'te de görüleceği gibi en yüksek ortalama bin tane ağırlığını Caminant çeşidi, en düşük ortalama bin tane ağırlığını ise Cooper çeşidi vermiştir. Bu değerler çeşitler arasında ve çeşit x yıl etkileşiminde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Denemede incelenen diğer bir kalite özelliği ise çeşitlerin hektolitreye ağırlığıdır. Hektolitreye ağırlığı iklim koşulları, tanelerdeki tekdüzelik, kavuz oranı ve endosperm yapısına bağlı olarak yıllara ve genotiplere göre değişiklik gösterebilmektedir (Kün ve ark. 1992). Araştırmada çeşitlerin deneme yıllarında almış oldukları değerler çeşitler arasında önemli görülürken, bu farklılık yıllar açısından incelendiğinde önemli bulunmamıştır. Ancak iki yıllık ortalama değerlerin çeşit, yıl ve çeşit x yıl etkileşimlerinde istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. İki yıllık ortalama değerlere göre denemede en yüksek hektolitreye ağırlığını ortalama 63.75 kg ile Caminant çeşidi verirken onu 61.51 kg ile Katharina ve 59.89 kg ile Dallas

çeşitleri takip etmiştir. Bu özellik bakımından standart çeşit olan Angora 59.42 kg hektolitre ağırlığına sahip olmuştur. En düşük hektolitre ağırlığı ise 53.32 kg ile Cooper çeşidinden alınmıştır.

**Çizelge IV.**  
**Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Yabancı İki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare distichon*) Çeşitlerinin 1997-98 ve 1998-99 Yıllarına Ait Kimi Kalite Değerleri ve Fark Grupları.**

ÇEŞİTLER	Bin Tane Ağırlığı (g.)			Hektolitre Ağırlığı (kg)			Protein Oranı (%)			Ekstrakt Oranı (%)		
	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT	1998	1999	ORT
ACK 1275	37.47 d	37.23	37.35	57.85 c	59.65a	58.75b	11.30 e	9.50de	10.40de	82.60	79.00ab	80.80ab
BİTRANA	39.32bcd	33.70	36.51	60.78bc	57.50a	59.14b	12.80 a	10.20bc	11.50 a	82.80	79.50ab	81.15ab
DALLAS	41.50a-d	36.10	38.80	64.08ab	55.70ab	59.89b	12.50 ab	9.40de	10.95bc	82.60	79.30ab	80.95ab
KATHARİNA	41.60a-d	38.10	39.85	64.02ab	59.00a	61.51ab	12.10bcd	10.30bc	11.20ab	77.66	77.20bc	77.43c
MARİNA	37.66 cd	37.08	37.87	59.70bc	57.20ab	58.45b	11.70cde	10.20bc	10.95bc	82.60	78.30ab	80.45ab
MİNNA	43.20abc	32.20	37.70	66.75a	49.57c	58.16b	10.50 f	11.50a	11.00bc	83.00	79.00ab	81.00ab
AKZENT	39.66bcd	33.96	36.81	51.99d	52.37bc	52.18c	12.20abc	10.30bc	11.25ab	80.70	77.50b	79.10bc
CAMİNANT	44.20 ab	38.42	41.31	68.23a	59.27a	63.75a	11.20 e	9.00e	10.10e	81.20	78.00ab	79.60bc
COOPER	38.67cd	31.83	35.25	57.46c	49.18c	53.32c	11.80cde	10.60b	11.20ab	83.00	81.20a	82.10a
ANGORA(St.)	46.02 a	35.50	40.76	63.71ab	55.13ab	59.42b	11.46de	9.80cd	10.63cd	89.79	74.17c	81.98a
LSD %5	5.13	-	-	4.56	4.94	3.36	0.65	0.62	0.43	-	0.62	2.48
ÇEŞİT	ÖD	ÖD	ÖD	**	**	**	**	**	**	ÖD	*	*
YIL	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	**
ÇEŞİT x YIL	-	-	ÖD	-	-	**	-	-	**	-	-	ÖD

Not: 1. Aynı harf grubuna giren değerler LSD testine göre %5 olasılık sınırında farklı değildir.

2. \* :%5 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli

\*\* :%1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli

ÖD: İstatistiki Olarak Önemli Değil

Protein oranı bakımında çeşitlerin aldığı değerler %10.40-%11.50 arasında değişmiştir. Yüksek protein oranları, birada renk bulanıklığını teşvik ettiğinden arpa çeşitlerin protein oranlarının %12'den az olması istenir (Çölkesen ve ark. 1992). Yetiştirme yıllarında çeşitler arasındaki protein oranları farklılığı istatistiki olarak önemli bulunurken, bu değişim yıllar açısından önemsiz görülmüştür. Ancak iki yıllık ortalama değerlerde çeşit, yıl ve çeşitlerin yıllar içinde göstermiş olduğu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Denemede incelenen son kalite özelliği çeşitlerin Ekstrakt (Malt) oranlarıdır. İki yıllık ortalama değerlere göre denemede en yüksek ekstrakt değerini %82.10 ile Cooper çeşidi verirken onu %81.98 ile standart olarak



kullandığımız Angora çeşidi ikinci sırada ve %81.15 ile Bitrana çeşidi üçüncü sırada izlemiştir. En düşük ekstrakt değerini ise %77.43 ile Katharina çeşidi vermiştir. Ekstrakt oranı kantitatif kalıtıma sahip olup çok sayıda gen tarafından belirlendiğinden genotip x çevre etkileşimi bu özelliğin karakterize edilmesinde önemli bir paya sahiptir (Burger ve La Berge 1985). Biralık arpalarda ekstrakt oranını bazı araştırmacılar en az %65, bazıları ise %75-82 veya %77-84 olması gerektiğini ifade etmişlerdir (Kün ve ark. 1992, Tugay 1995). Denemede bulunan ekstrakt değerleri araştırmacıların belirttiği sınırlar arasında kalmakta ve bu bulgularla paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak, Bursa ekolojik koşullarında bazı yabancı iki sıralı arpa çeşitlerinin bazı verim ve kalite özelliklerini incelediğimiz iki yıllık bir araştırmadan elde edilen sonuçlara bakarak verim açısından standart çeşidi geride bırakan Caminant çeşidi, kalite açısından özellikle-ekstrakt oranı açısından- ise Coöper çeşidi denemenin ilerleyen aşamalarında dikkat edilecek çeşitler olarak kendilerini göstermişlerdir. Ancak bu sonuçlara bakarak şimdiden kesin bir karar vermek için henüz çok erkendir. Çünkü hem verim hem de kalite özellikleri çok sayıda gen tarafından idare edilen kantitatif kalıtmalı özellikler olduğu için, çevre koşullarından oldukça fazla etkilenmektedirler (Tapsell ve Thomas 1983). Bu çeşitlerin birkaç yıl daha ve farklı çevrelerde, özellikle çiftçi koşullarında test edilmesi, sulu ve kurak şartlarda denenmesi, daha güvenilir sonuçların elde edilmesinde ve daha sağlıklı karar verilmesinde büyük yarar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- ANONİM 1998-a FAO Production Year Book.  
----- 1998-b Tarımsal Yapı ve Üretim, DİE.  
----- 1999-a T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bursa İl Müdürlüğü  
Brifing Raporu.  
----- 1999-b 1997-1998 Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları,  
Bursa.  
AKKAYA, A.ve AKTEN, Ş. 1990. Erzurum Yöresinde Yetiştirilebilecek  
Yazlık Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üni. Ziraat Fak. Derg.* 21(1):9-27 s.  
BURGER, W.C and D.E. La BERGE.1985. Malting and Brewing Quality.  
367-401 s. In D.C. Rasmusson (ed). Barley. Agronomy Monograph  
No.26 Am. Soc. Of Agron., Madison, Wisconsin.  
ÇÖLKESEN, M. ve M.A.KAYNAK. 1992. Şanlıurfa Koşullarında Değişik  
Kökenli Arpa Çeşitlerinin Verim ve Maltlık Özellikleri Üzerinde Bir  
Araştırma. II. Arpa- Malt Semineri, 25-27 Mayıs 1992, Konya, 172-  
179 s.

- ÇÖLKESEN, M., N. EREN ve A. ÖKSEN. 1994. Harran Ovası Sulu Koşullarda Farklı Ekim Sıklığının Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi. Agronomi Bil. 1: 311-314 s.
- DOKUYUCU, T., A. AKKAYA, A. NACAR ve B. İSPİR. 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğdayların Verim ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. II. Tarla Bitkileri Kongresi, 16-20 s. 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- GENÇ, İ. 1978. Cumhuriyet-75 Buğday Çeşitinde Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri. Ç.Ü.Z.F. Yay. No:21:227.
- JOHNSON, J.W., W. HANNG and R.B. MOSS. 1988. Optimizing Row Spacing and Seeding Rate for Soft Red Winter Wheat. Agronomy Journal, 80:16-166 s.
- KALAYCI, M., S. SİİRT, M. AYDIN ve K. ÖZBEK. 1991. Yıllık Çalışma Raporu. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Eskişehir.
- KILINÇ, M., Y. KIRTOK ve T. YAĞBASANLAR. 1992. Çukurova Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs 1992, 205-218 s., Konya.
- KONAK, C., R. YILMAZ ve O. ARABACI. 1997. Büyük Menderes Havzası Koşullarına Uyumlu ve Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. 3. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, 80-83 s. Samsun.
- KÜN, E., M. ÖZGEN ve H. ULUKAN. 1992. Arpa Çeşit ve Hatlarının Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar II. Arpa - Malt Semineri, 25-27 Mayıs 1992, Konya, 70-97 s.
- ÖZTÜRK, A. ve A. AKKAYA. 1994. Kışlık Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarında Vejetatif Peryot Tane Dolum Süresi ve Tane Dolum Oranı ile Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler. I. Tarla Bitkileri Kongresi 48-5:25-29 Nisan 1994. İzmir.
- ÖZTÜRK, A., Ö. ÇAĞLAR ve Ş. AKTEN. 1997. Erzurum Yöresinde Maltlık Olarak Yetiştirilecek Arpa Genotiplerinin Belirlenmesi. 3. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, 70-75 s., Samsun.
- TAPSELL, C.R. and W.T.B. THOMAS. 1981. Estimating the Genetical Components for Cross-prediction of Yield and its Components in Barley. 79-83 s. 4<sup>th</sup> Int. Barley Genet. Symp. Edinburg 22-29 July.
- TUGAY, M.E., 1995. Türkiye’de Biralık Arpa Üretim Sorunları ve Çözüm Yolları. III. Arpa-Malt Sempozyumu, 5-7 Eylül 1995, Konya, 15-24 s.

- TURGUT, İ., C. KONAK, R. YILMAZ ve O. ARABACI. 1997. Büyük Menderes Havzası Koşullarına Uyumlu ve Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül 1997, 80 s. Samsun.
- YÜRÜR, N. O. TOSUN, D. ESER ve H. GEÇİT. 1981. Buğdayda Ana Sap Verimi ile Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri A.Ü.Z.F. Yay. No:755, 443.
- YÜRÜR, N. 1998. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-I). 2. Baskı, *U.Ü. Yayınları*. Yayın No:7-030- 0256.